Beitrag zur Behandlung der Sarkome an den langen Röhrenknochen.

Inaugural-Dissertation,

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

Medicinischen Fakultät der Kgl. Universität zu Breslau

vorgelegt und

mit Genehmigung derselben

veröffentlicht von

Ernst Gebauer,
prakt. Arzt.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Breslau 1900.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Zum Druck genehmigt auf Antrag des Referenten
Herrn Geh. Medicinalrat Prof. Dr. v. Mikulicz-Radecki.

C. Hasse, Prodecan.

Seinem lieben Vater

in Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546302_0060

Die Knochensarkome zerfallen für die grobanatomische Betrachtung in zwei Hauptgruppen: die centralen oder myelogenen und die peripheren oder periostalen. Die ersteren entwickeln sich in der Markhöhle des Knochens, der dabei auf der Innenseite Schwund durch Resorption zeigt, aussen aber durch Neubildung (Apposition) verstärkt wird; so bewirken die myelogenen Sarkome die charakteristische spindelförmige Auftreibung der Röhrenknochen. Bleibt die Apposition gegen die Resorption zurück, so erfährt die Knochenschale eine Verdünnung, die sich in Pergamentknittern äussert und zu Spontanfracturen führen kann. In früherer oder späterer Zeit kann das myelogene Sarkom die Knochenschale durchwuchern. Die periostalen Tumoren können den Knochen selbst lange Zeit intact lassen und sich auf die umgebenden Weichteile beschränken; doch auch wenn sie den Knochen in Mitleidenschaft ziehen, ist die Erkrankung der Weichteile, besonders die Umwucherung wichtiger Gefässe für den Chirurgen von besonderer Bedeutung.

Die weitere Trennung der Sarkome nach ihrem histologischen Bau hat für praktische Zwecke nur einen bedingten Wert, am meisten noch für die Prognose. Während die kleinzelligen Rund- und Spindelzellensarkome durch rasches Wachstum und Neigung zu Metastasenbildung in inneren Organen frühzeitig das Leben gefährden, sind die schaligen myelogenen Riesenzellensarkome von ver-

schiedenen Autoren geradezu als gutartig hingestellt worden. Aber wenn sich auch in ihrem verhältnismässig langsamen Wachstum und in der lange persistierenden Abkapselung durch eine Knochenschale eine erhebliche Benignität ausspricht, so ist sie doch nur eine relative. Ist doch eine grössere Zahl von Fällen bekannt geworden, in denen eine Generalisation von Riesenzellensarkom zweifellos stattgefunden hat.

Damit ist das Gebiet berührt, das die Prognose der Knochensarkome beherrscht. Ohne chirurgischen Eingriff ist sie absolut ungünstig wegen der Neigung zur Metastasenbildung.

Frühzeitig greifen diese Geschwülste auf ihre Umgebung über, grössere und kleinere Venen werden von sarkomatösen Massen durchwachsen, verschleppen durch den Blutstrom abgelöste Geschwulstpartikelchen in die Lunge und weiterhin in den grossen Kreislauf. Dass davon die sonst als gutartig bekannten Riesenzellsarkome keine unbedingte Ausnahme machen, ist soeben gesagt worden.

Es ist daher von jeher das Bestreben der Chirurgen gewesen, in Anbetracht der Bösartigkeit dieser Geschwülste möglichst radical vorzugehen, um die Kranken vor Recidiven zu schützen. Demnach galt und gilt heute noch bei den meisten die Amputation oder Exarticulation hier als das Normalverfahren. Nur bei den schaligen Riesenzellsarkomen ist schon vor längerer Zeit von einer grösseren Anzahl von Chirurgen die Resection an Stelle der Amputation und Exarticulation gesetzt worden. Nasse rät bei Riesenzellsarkomen den Versuch einer conservativen Operation zu machen, hält aber bei den übrigen Knochensarkomen nur ein radicales Vorgehen für angebracht. Derselben Ansicht ist Reinhardt. Er gestattet die Resection bei den myelogenen Riesenzellsarkomen, warnt aber, sie bei den bösartigen Periostsarkomen auszuführen. Auch die Mehrzahl der übrigen Chirurgen, vor allem König, hält noch streng an diesem Grundsatz fest.

Man findet daher in der Litteratur nur wenig Berichte über Versuche, in Fällen von malignem Knochensarkom das Glied durch eine conservative Operation zu erhalten.

Zu erwähnen ist der von v. Bergmann mit gutem Erfolge operierte Fall von periostalem Sarkom der Tibia, bei welchem 15 cm dieses Knochens und ebenso viel von der Fibula reseciert wurden. v. Bramann resecierte wegen eines myelogenen Sarkoms 10 cm vom oberen Ende der Tibia. 3 Jahre nachher war der Fall recidivfrei. In derselben Weise behandelte Morton ein Myeloidsarkom der Tibia. Patient war imstande, $3\frac{1}{2}$ Monnte nach der Operation ohne Beschwerden zu gehen.

Severeano berichtet über eine Resection des unteren Femurendes wegen Riesenzellsarkoms, wobei er den Femurschaft in ein in der oberen Tibiafläche hergestelltes Loch implantierte. Nach 2 Jahren war noch kein Recidiv eingetreten.

An der oberen Extremität haben Lucas ein Myeloidsarkom der Ulna, Moris und Berkeley Hill je ein, Clutton zwei Myeloidsarkome des Radius durch Resection eines Teils des betreffenden Knochens geheilt. Die Hand konnte in allen Fällen, gestützt durch eine passende Lederschiene, zu den gewöhnlichen Verrichtungen gebraucht werden.

Am Humerus hat Henteaux wegen Rundzellsarkoms die Resection der oberen Hälfte des Knochens ausgeführt. Der Patient war 11 Jahre darauf recidivfrei und vermochte den mit einem Stützapparat versehenen Arm ausgiebig zu gebrauchen.

v. Volkmann hat einmal wegen myelogenen Spindelzellsarkoms das obere Ende des Humerus, in einem zweiten Fall das untere Humerusende und das Olecranon wegen Enchondroma myxomatodes reseciert. Das Ellbogengelenk wurde leidlich beweglich. Der erste Fall ist kurz nach der Operation im Collaps gestorben.

Alle die angeführten Versuche stehen vereinzelt da

und sind nur in solchen Fällen ausgeführt worden, wo die Verhältnisse ganz besonders günstig lagen.

Herr Geheimrat v. Mikulicz hat in einem Vortrage auf dem deutschen Chirurgencongress 1895 als erster die conservative Behandlung auch bei den bösartigen Formen der Knochensarcome als Regel hingestellt, sobald die Bedingungen dazu gegeben sind. Es ist daher in der Breslauer chirurgischen Klinik seit dem Jahre 1892 nach diesem Grundsatz verfahren, und nur bei denjenigen Fällen von Sarkom der Röhrenknochen eine Amputation oder Exarticulation vorgenommen worden, wo eine Resection nicht gelang oder sich als aussichtslos erwies.

Diesem Vorgange hat sich in neuerer Zeit auch Wiesinger angeschlossen. Er befürwortet auf das Wärmste, in jedem geeigneten Falle die Resection an Stelle der Amputation zu setzen, und veröffentlicht drei von ihm selbst operierte Fälle: Ein Rund- und Spindelzellsarkom des oberen Humerusendes, bei dem ein Drittel des Humerus reseciert wurde. Das Resultat war ein leidliches; durch eine fixierende Bandage wird der nötige Halt für die Bewegungen im Ellbogengelenk und der Hand hergestellt. Im zweiten Fall handelt es sich um die Resection des unteren Femurendes wegen eines periostalen Osteochondrosarkoms. Die Heilung erfolgte mit guter Consolidation bei 20 cm Verkürzung. Bei Fall 3, einem Chondrosarkom des Tibiakopfes, wurden 12 cm vom oberen Tibiaende und das entsprechende Stück der Fibula reseciert. Es erfolgte knöcherne Vereinigung. Die Gebrauchsfähigkeit der Extremität ist in beiden Fällen eine gute.

Jallot tritt ebenfalls für die conservative Behandlung dieser Geschwülste ein. Er führt zwei eigene Beobachtungen an, bei denen das conservative Verfahren erfolgreich gewesen war. Es waren zwei Fälle von periostalem Sarkom des rechten Condylus internus femoris. Es gelang das eine mit dem Periost von dem noch nicht afficierten Knochen loszulösen und zu entfernen, bei dem anderen

musste ein Teil des Condylus internus mit reseciert werden. Nach 2 bezw. 3 Monaten war noch kein Recidiv eingetreten.

Es folgen nun die Krankengeschichten der in der Breslauer chirurgischen Klinik operierten Fälle. An erster Stelle diejenigen, bei welchen eine conservative Operation ausgeführt wurde — darunter die bereits 1895 von Herrn Geheimrat v. Mikulicz veröffentlichten 6 Fälle — daran anschliessend die übrigen, bei denen eine Amputation oder Exarticulation nicht zu umgehen war.

A. Continuitätsresectionen.

Resectio radii. 1. C. G., 22jähr. Dame. Seit $^1/_2$ Jahre Schmerzen, dann zunehmende Schwellung des unteren Radiusendes rechterseits.

8. Oct. 1893: Es werden 12 cm vom unteren Radiusende reseciert. Zugleich müssen der Supinator longus, Pronator quadratus und die Art. und N. Radialis entfernt werden. Mikroskopischer Befund: Riesenzellsarkom. Heilung per primam intentionem. Patientin bekommt nach $^1/_4$ Jahr einen Stützapparat in Gestalt einer Lederhülse an der Radialseite. Die Beweglichkeit der Hand und der Finger stellt sich wieder ein. Selbst Klavierspielen ist möglich. Sommer 1899 noch kein Recidiv.

Resectio radii. 2. J. T., 22jähr. Locomotivheizer. Seit 7 Wochen hat sich im Anschluss an ein Trauma eine Anschwellung am rechten Vorderarm gebildet. Dieselbe betrifft das untere Radiusende, ist weich mit Pergamentknittern. Operation am 15. Jan. 1895: 10 cm langer Schnitt an der Radialseite, Auslösung des scharf abgegrenzten Tumors, Durchtrennung des Radius oberhalb der Gelenklinie. Primaheilung. Mikroskopische Untersuchung ergiebt: Riesenzellsarkom. Lederrinne. Gute Gebrauchsfähigkeit. Patient ist im Mai 1899 recidivfrei und kann seinen Beruf als Locomotivführer vollkommen ausüben.

Resectio ulnae. 3. A. T., 17jähr. Müllerlehrling. Seit $^3/_4$ Jahr besteht ein allmählich sich vergrössernder, knorpelharter Knoten am linken Vorderarm, der dem unteren Ulnaende fest aufliegt.

21. Mai 1892: Beim Herausschälen des Tumors muss ein Teil der Haut und der umgebenden Muskeln mit exstirpiert werden, da sie mit der Geschwulst innig verwachsen sind. Aus der Continuität der Ulna wird so viel herausgesägt, dass oben

ein 6 cm, unten ein 4 cm langes Stück zurückbleibt. Eine Cubital- und mehrere Axillardrüsen werden mitentfernt. Spindelzellsarkom. 15. August Entlassung mit leidlichem functionellen Erfolge. Bewegungen der Finger und des Handgelenkes noch behindert, doch ist activ Flexion und Extension möglich. Weiteres Schicksal unbekannt.

Resectio tibiae. 4. W. R., 33jähr. Kellner. Seit 7 Monaten zunehmende Schwellung des linken Tibiakopfes. 21. August 1893: Das obere Tibiaende ist bis an die Gelenklinie eiförmig aufgetrieben. Consistenz derb, zum Teil prall elastisch. An der Vorderfläche Pergamentknittern. 29. August: Operation (Herr Dr. Tietze). Vorderer Lappenschnitt wie bei Exarticulatio genu. Eröffnung des Gelenks, Auslösung des gut abgekapselten Tumors aus den Weichteilen der Kniekehle. Resection der Tibia etwa 10 cm unterhalb der Gelenkfläche. Fibula in gleicher Höhe durchsägt, und ihr oberes Ende angefrischt. Weiterhin wird die Knorpelfläche des Femur abgesägt, und sowohl in die Sägefläche des Femur als auch der Tibia ein dem Umfange der Fibula entsprechendes Loch gebohrt. In die beiden Bohrlöcher wird das nach median verlagerte, mit den Muskeln in ausreichender Verbindung stehende Fibulastück implantiert. Die Verkürzung beträgt 5 cm. Riezenzellsarkom. 14. October steht Patient mit abnehmbarem Gipsverband auf. Zwischen Femur und Tibia noch bedeutende Beweglichkeit. 8. Februar 1894: Zwischen Femur und Tibia besteht noch eine geringe Beweglichkeit, doch sind diese Bewegungen sehr schmerzhaft, sodass Patient ohne fixierenden Verband nicht gehen kann. In den nächsten Monaten bleibt der Zustand unverändert. Ob später noch eine feste Consolidation eingetreten ist, konnte nicht festgestellt werden, da sich das weitere Schicksal des Patienten nicht ermitteln liess.

Resectio femoris. 5. M. E., 17jähr. Musiker. Periostales Spindelzellsarkom, das untere Drittel des Femur samt der Epiphyse einnehmend, hat sich im Laufe von 2 Monaten zu einem ziemlich bedeutenden Tumor entwickelt.

8. Mai 1894: Querschnitt an der Streckseite des Kniegelenks wie zur Resection. Von beiden Condylen nach aufwärts zwei seitliche Längsschnitte bis zur Mitte des Oberschenkels. Der aus Haut und gegen die Basis auch aus Muskeln bestehende Lappen wurde nach oben abpräpariert und später, nachdem sich die Möglichkeit der Resection herausgestellt hatte, an der Basis abgetrennt. Nun wurde das untere Femurende aus allen Verbindungen im Kniegelenk gelöst. Die von der Geschwulst ergriffenen Muskeln wurden exstirpiert, dagegen die grossen Ge-

fässe sorgfältig herauspräpariert. Dann wurde 3 cm oberhalb der Geschwulstgrenze der Femur abgesägt. Das resecierte Stück mass 20 cm. Es wurde sogleich der Länge nach durchsägt, und erst als sich zeigte, dass völlig im Gesunden durchschnitten worden, wurde die Conservierung des Unterschenkels definitiv beschlossen. Nun wurde die Knorpelfläche der Tibia abgesägt, und in der Mitte der Sägefläche ein etwa 1 cm tiefes, dem Querschnitt des Femurstumpfes entsprechendes Bohrloch angelegt. In dieses wurde der Femur implantiert. Die Wunde wurde vernäht, zwei Wundwinkel mit Jodoformgaze drainiert. Schienenverband. Heilung ohne Störung. Der Wulst gleicht sich in wenigen Wochen fast ganz aus. 10. Juni steht Patient mit abnehmbarem Gipsverband auf. 20. Juni wird in den Gipsverband eine kurze Stelze eingegipst, mit der Patient auftritt. 31. Juli geheilt entlassen. Die Vereinigung der Knochen ist fest. Patient trägt eine bis zum oberen Drittel des Oberschenkels reichende Prothese. Diese besteht aus einer Hülse, in der der Unterschenkel und der in maximaler Equinusstellung befindliche Fuss fixiert ist. Die Hülse setzt sich nach unten in einen künstlichen articulierten Fuss fort. Patient verdeckt durch eine etwas weite Hose die in der Höhe der normalen Wadenwölbung vorspringende Ferse sehr leicht. Er steht und geht ausdauernd ohne Beschwerde. — Tod im Februar 1896, $1^3/_4$ Jahr nach der Operation an „Rippenfellentzündung und Schwindsucht“. Kein locales Recidiv.

Resectio femoris. **6**. P. H., 37jähr. Schmiedemeister. Seit December 1893 Schwellung des linken Oberschenkels. 23. Mai 1894: Unteres Drittel des linken Oberschenkels spindelförmig angeschwollen. Geschwulst fast knorpelhart. Da die Femurepiphyse normal erschien, wurde versucht, sie und das Kniegelenk zu erhalten, und daher der Querschnitt 5 cm oberhalb der Gelenklinie geführt. Nachdem ein vorderer Hautmuskellappen wie zur Amputation gebildet worden, wurde das Femur in der Nähe der Epiphysenlinie und 3 cm oberhalb der Geschwulst resecierd. Da jedoch die Grenzen der Geschwulst nach oben und nach unten nicht sicher überschritten waren, musste die Epiphyse exstirpiert und auch oben vom Femur noch $2^1/_2$ cm fortgenommen werden. Im ganzen wurden über 20 cm resecierd. Auch hier wurde in die Tibia ein Loch gebohrt. Zur festeren Verbindung aber noch ein Elfenbeinrohr verwendet, das zur Hälfte in der Markhöhle des Femur, zur Hälfte in der Tibia steckte. Wundheilung ohne Störung.

25. September: Noch keine knöcherne Vereinigung; dagegen ist die Narbe an der Aussenseite aufgebrochen. Die Sonde

führt auf die Elfenbeinröhre. Dieselbe ist zum Teil resorbiert, zum Teil in kleine Fragmente zerlegt; sie wird durch Incision entfernt. Die Fistel schliesst sich, aber es tritt keine Consolidation ein. Bewegungen der Knochenenden sind schmerzhaft.

16. October: Knochenenden freigelegt, angefrischt und abermals vereinigt. Da nach 5 Wochen kein Erfolg zu bemerken, auch der Verdacht eines Recidivs nicht ausgeschlossen ist, so wird am 20. November, $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Resection, die Amputation vorgenommen. Glatte Heilung. Im amputierten Bein nirgends die Spur eines Recidivs. Periostales Spindelzellsarkom. Mai 1899: Patient ist bisher recidivfrei geblieben.

Resectio tibiae. 7. F. S., 22jähr. Frau. Ihr Leiden begann vor einem Jahre mit Schmerzen im linken Knie. Allmählich stellte sich eine starke Anschwellung des Kniegelenks ein.

14. Juni 1895: Kleine, in leidlichem Ernährungszustande befindliche Frau. Das linke Kniegelenk zeigt eine starke, fast kugelige Anschwellung von prall elastischer Consistenz. Der Umfang beträgt 41,5 cm gegenüber 32 cm an der entsprechenden Stelle des rechten Beins. Der Unterschenkel ist gegen den Oberschenkel nach hinten und aussen subluxiert. Das ganze Gelenk ist mässig druckempfindlich. Activ ist völlige Extension und eine geringe Flexion möglich.

22. Juni Operation: Zunächst wird mittelst eines Querschnitts, welcher das Lig. patellae durchtrennt, die Gelenkhöhle eröffnet. Die Knorpelfläche der Tibia ist von unten ein wenig arrodiert. Nun wird von dem Querschnitt aus, entsprechend dem Condylus internus tibiae, ein etwa 8 cm langer Längsschnitt nach abwärts geführt, und das obere Tibia-Ende, welches durch den Tumor enorm verdickt ist, freipräpariert. Hierauf Resection eines 13 cm langen Stückes der Tibia. Dabei wird etwa $1\frac{1}{2}$ cm vom gesunden Knochen mit entfernt. Riesenzellsarkom. Auch vom oberen Fibula-Ende wird ein 3 cm langes Stück abgesägt, der übrige Fibulastumpf wird zugespitzt, und der so entstandene, etwa 8 cm lange Dorn in die querangefrischte Femurepiphyse eingebohrt, sodass die Sägeflächen der Tibia und des Femur an einander zu liegen kommen. Die Hautwunde wird durch Naht geschlossen bis auf zwei seitliche Lücken, die mit Jodoformgaze drainiert werden. Fixierender Verband mit Gipshanfschiene. Primaheilung.

21. August: Die Consolidation ist auf der Fibularseite gut, an der Tibia weniger befriedigend. Patientin erhält einen circulären Gipsverband und steht auf. 12. October geheilt entlassen. Die Verkürzung beträgt fast 16 cm. Die Consolidation ist eine nur wenig federnde. Patientin trägt noch einen ab-

nehmbaren, die Kniegegend umfassenden Gipsverband. Der Fuss wird in Spitzfussstellung in einem Schuh mit erhöhtem Absatz gehalten. Die Höhe des Absatzes beträgt 10 cm, die der Sohle 4 cm. Patientin kann ohne Stock umhergehen. Nirgends Zeichen eines Recidivs. Weiteres Schicksal ist unbekannt.

Resectio fibulae. S. E. M., 20jähr. Mädchen. Periostales, gemischtzelliges (Rund- und Spindelzellen-) Sarkom des oberen Endes der rechten Fibula, welches sich im Laufe eines Vierteljahres zu einem mässig grossen, wenig schmerzhaften Tumor entwickelt hatte. Der Umfang des Unterschenkels direct über dem Fibulaköpfchen beträgt $1\frac{1}{2}$ cm mehr als links. Kniegelenk absolut frei beweglich.

8. October 1895 Operation (Dr. Henle): Incision am vorderen Rande der Fibula etwas oberhalb des Köpfchens beginnend bis etwa 4 cm unterhalb desselben. Man gelangt auf mässig weiche Tumormassen. Demgemäss wird, da die Grenzen der Geschwulst nicht erreicht sind, der Schnitt nach oben bis etwa 1 cm oberhalb des Condylus ext. femoris und nach unten bis zum Beginn des unteren Drittels des Unterschenkels verlängert. Es wird die Fibula an dieser Stelle durchsägt und aus ihren Gelenkverbindungen mit der Tibia ausgelöst. Die Tibia ist intact, das Gelenk wahrscheinlich desgleichen. Die über die Fibula verlaufenden Muskeln (hauptsächlich Gastrocnemius und Peronaei) sind stark von Tumormassen durchsetzt und werden mit der Schere gründlich gereinigt. Der N. peronaeus sowie die grossen Gefässe müssen durchschnitten werden, weil sie von Geschwulstmassen gänzlich umschlossen sind und nicht herauspräpariert werden können. Auf diese Weise ist allerdings die Ernährung des Unterschenkels in Frage gestellt. Tamponade der grossen Wundhöhle mit Jodoformgaze, darüber Naht. Verband mit Volkmann'scher Schiene. Nach Abnahme der Ligatur ist der ganze Fuss kalt und blass. Die Circulation stellt sich jedoch nach einiger Zeit wieder her. Der Wundverlauf ist ohne Störung; nur zeigt der obere Wundwinkel keine Tendenz zur Heilung.

Am 1. December sind deutliche Zeichen eines eingetretenen Recidivs vorhanden. 4. December neue Operation. Nachdem sich die Unmöglichkeit herausgestellt, den Tumor local zu entfernen, wird die Amputatio femoris im unteren Drittel vorgenommen. Prima intentio.

10. December: An der linken Lunge hinten unten Dämpfung mit Bronchialatmen und Rasselgeräuschen.

3. Februar 1896 stellt sich unter hohem Fieber ein pleuritischer Erguss rechterseits ein, der bei der Punction blutig

seröses Exsudat ergiebt. Der Tod erfolgt am 6. Juni 1896 an Lungenmetastasen. Ein locales Recidiv ist nicht vorhanden.

Resectio femoris. 9. R. D., 26jähr. Landwirt. Seit 1 Jahr Anschwellung der rechten Kniegelenksgegend. 16. Mai 1896: Das rechte Kniegelenk namentlich im Bereich des Oberschenkels stark verdickt. Die Contouren des Gelenks sind aber noch durchzupalpieren. Die Haut über dem Gelenk ist ziemlich gespannt, leicht glänzend, nicht gerötet. Streckung passiv bis 140^0, Flexion bis 80^0 möglich. Die active Excursionsbreite beträgt nur 25^0. Inguinaldrüsen sind beiderseits geschwollen. Myelogenes Sarkom. 22. Mai 1896 Operation: Resectionsschnitt quer über die Patella. Dieselbe wird durchsägt, und das Gelenk eröffnet. Die Condylen des Femur sind stark aufgetrieben und bläulich verfärbt. Das untere Femurende wird nun vorn und an den Seiten blossgelegt und 1 cm über der Geschwulst im Gesunden durchsägt. Das Lospräparieren des Tumors an der Hinterseite ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Er ist an einer Stelle so fest mit der Gefässscheide verwachsen, dass hier in einer Ausdehnung von etwa 4—5 cm mitten im Tumor geschnitten, und das untere Femurende zunächst unter Zurücklassung dieses Tumorrestes entfernt werden muss. Hierauf gelingt es, bei sorgfältig präparierendem Vorgehen den Rest der Geschwulst mitsamt der Gefässscheide, anscheinend überall im Gesunden, zu exstirpieren. In die obere Tibiafläche, die vom Knorpel entblösst worden, wird jetzt ein kreisrundes Loch zur Aufnahme des unteren Femurendes gemeisselt. Nachdem nach Lösung des Schlauches alles, was noch blutet, unterbunden worden, werden die beiden Knochenenden, wie bei Fall 6, mit Hilfe einer Elfenbeinröhre vereinigt. Patella wird total entfernt. Die Wunde wird vernäht, zwei seitliche Lücken werden mit Jodoformgaze drainiert. Fixierender Verband mit Holz- und dorsaler Gipshanfschiene.

Wundverlauf anfangs normal: erst später stellt sich durch Secundärinfection Eiterung ein. Die Consolidation ist sehr unvollkommen und macht keine Fortschritte. Daher werden die nur schwach vereinigten Knochenenden am 8. August freigelegt und aus einander gebrochen, die morsche Elfenbeinröhre entfernt, die Knochen angefrischt und von neuem an einander gefügt. Die Wunde wird dann bis auf zwei seitliche Wundwinkel durch starke Bleiplattennähte geschlossen. Die Heilung geht ohne Zwischenfall von statten. 2. September: Patient steht mit circulärem Gipsverband auf.

Am 8. November wird er nach Haus entlassen mit einer abnehmbaren Gipshülse, welche den ganzen Unterschenkel und

einen Teil des Oberschenkels umgiebt und unten einen Holzfuss trägt. Die Consolidation ist noch etwas federnd. Die Verkürzung beträgt 20 cm.

22. Januar 1897: Die knöcherne Vereinigung ist vollkommen fest. Patient erhält eine geeignete Prothese, wie bei Fall 5. Damit kann er sich ohne Beschwerden bewegen. Mai 1899 ist er frei von Recidiv.

Resectio femoris. 10. R. B., 21jähr. Arbeiter. Mitte September 1897 bemerkte Patient an der Aussenseite des rechten Kniegelenks eine langsam wachsende Geschwulst, die ihm anfangs keine Beschwerden verursachte.

3. März 1898: Die rechte Kniegegend ist stark angeschwollen. Die Geschwulst reicht von etwa 10 cm oberhalb des unteren Femurendes bis zum oberen Ende der Tibia, ist von harter Consistenz und zeigt nirgends Fluktuation. Die Haut ist darüber gespannt, aber normal und nicht druckempfindlich. Der grösste Umfang des Beins im Bereich der Geschwulst beträgt 42 cm, an der entsprechenden Stelle der gesunden Seite 32 cm. Das Bein steht in Flexionsstellung von etwa 90°. Activ ist Flexion und Extension unmöglich.

15. März 1898 Operation: Mittelst eines bogenförmigen Schnittes wird an der Vorderseite des Oberschenkels ein Hautlappen gebildet, welcher bis unter die Patella hinabreicht, und derselbe nach oben zurückgeschlagen. Nachdem das Gelenk eröffnet worden, werden die Muskeln an der Innen- und Aussenseite vom Tumor freipräpariert, und das Femur ca. 15 cm oberhalb seines unteren Endes durchsägt. Nachdem nun festgestellt worden, dass die grossen Gefässe und Nerven der Fossa poplitea in keiner Berührung mit den Geschwulstmassen stehen, wird das resecierte Stück mit dem Tumor in toto entfernt. Vom Tibiakopf wird hierauf eine dünne Schicht abgesägt und dann die beiden Enden der Tibia und des Femur an einander gebracht. Ihre festere Vereinigung erfolgt ebenfalls mittelst einer Elfenbeinröhre, die in die beiden Knochenenden gebohrt wird. Völliger Verschluss der Operationswunde durch Naht; keine Drainage. Fixierender Verband. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt ein periostales Spindelzellsarkom.

Wundverlauf ohne Störung.

7. April: Gipsverband, der Ober- und Unterschenkel einhüllt. Patient verlässt damit das Bett. Am 2. Mai erhält er einen abnehmbaren Gipsverband, der zu beiden Seiten nach unten zwei Eisenstäbe trägt. Auf diese stützt sich das Bein beim Gehen. Der Fuss wird durch einen Lederriemen in starker Equinusstellung gehalten.

Am 14. Juni wird Patient mit einer Prothese geheilt entlassen. Die Consolidation ist fest. Die Verkürzung beträgt 20,5 cm. 6. October 1898: Patient stellt sich wieder vor. Das Bein ist sehr gut zu gebrauchen, frei von Recidiv. An der rechten Lunge, hinten vom IX. Processus spinos. nach abwärts besteht eine Dämpfung mit fast aufgehobenem Atemgeräusch. Eine Probepunction ergiebt ganz leicht getrübtes, seröses Exsudat. Ende December 1898 ist Patient an Lungenmetastasen zu Grunde gegangen. Ein Recidiv war nicht zu finden.

B. Atypische Operationen.

11. H. M., 15jähr. Schüler. Rundzellensarkom des Femur. Der Tumor sitzt an der Aussenseite des rechten Oberschenkels dicht über dem Kniegelenk. Er ist von derber Consistenz und besteht seit $3\frac{1}{2}$ Monaten.

18. November 1893 Operation: Der apfelgrosse Tumor ist von einer derben Bindegewebshülle umgeben und sitzt nur mit einem schmalen Stiel auf dem Femur. Er wird herausgeschält und dann die afficierte Stelle des Knochens abgemeisselt. Normaler Wundverlauf.

7. December: Patient wird geheilt und recidivfrei entlassen, kommt aber am 19. December mit einem Recidiv wieder. Daher am 23. December 1893 Amputatio femoris an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel. Primaheilung.

19. März 1894 geheilt entlassen.

Patient ist an einem neuen Recidiv gestorben.

12. F. M., 63jähr. Steueraufseher. Sarkom der Tibia. Patient hat sich vor 3 Monaten durch einen Sturz eine Contusion des linken Unterschenkels zugezogen. 3 Wochen darauf stellte sich unterhalb des Knies eine Anschwellung ein, die sich nach und nach vergrösserte und jetzt die Grösse einer Faust erreicht hat. Der Tumor ist 2 cm vom unteren Rande der Patella entfernt und fest mit dem Knochen verbunden. Consistenz derb, im Centrum deutliche Fluktuation.

14. Januar 1897 Operation: Die Geschwulst, welche tief in den Knochen hinein gewuchert ist, wird exstirpiert und der Knochen durch Auskratzen gründlich gesäubert. Tamponade der Wundhöhle.

Da die Heilung sich verzögert, und das Aussehen der Granulationen den Verdacht auf ein Recidiv gerechtfertigt erscheinen lässt, wird am 18. Februar die Exarticulation im Kniegelenk vorgenommen.

Patient wird am 3. April geheilt entlassen. Er ist zwei Monate nachher (an Metastasen?) gestorben.

C. Amputationen und Exarticulationen.

13. W. W., 32jähr. Kaufmann. Centrales kleinzelliges Rundzellensarkom der Tibia. Spindelförmige Anschwellung des linken Unterschenkels, 3 cm unterhalb der Patella beginnend. Tibia an der Stelle der Geschwulst abnorm beweglich. Die Fractur entstand vor 7 Wochen durch einen Sturz und war bisher vergeblich mit Gips- und Schienenverbänden behandelt worden.

12. Mai 1892 Amputatio femoris, etwas über der Mitte des Oberschenkels.

Primaheilung. Patient wird am 3. Juni geheilt entlassen. Weiteres Schicksal nicht zu ermitteln.

14. R. A., 17jähr. Arbeiter. Periostales Rundzellensarkom des Tibiakopfes, das seit 5 Wochen besteht. Die Anschwellung reicht bis 11 cm unterhalb der Patella.

7. Juni 1892: Da die Geschwulst bereits auf die grossen Gefässe übergegriffen hat, muss von der beabsichtigten Resection Abstand genommen werden. Daher Amputation nach Gritti. Glatter Wundverlauf. Entlassung am 18. Juli 1892.

Tod $^1/_2$ Jahr nach der Operation, wahrscheinlich an Lungenmetastasen.

15. L. R., 29jähr. Arbeiterfrau. Periostales Spindelzellsarkom der Tibia. Die Geschwulst besteht seit 3 Monaten, bildet eine starke Anschwellung an der Innenseite des linken Unterschenkels und ist zum Teil ulceriert. 30. Juli 1892 Amputation nach Gritti. Wundverlauf wird durch Eiterung verzögert.

30. September 1892: Patientin geheilt entlassen. Sie ist 5 Jahre post operationem gestorben. Todesursache ist unbekannt.

16. M. St., 7jähr. Knabe. Periostales kleinzelliges Rundzellensarkom des Oberschenkels. Seit 8 Wochen entwickelte sich im Bereich der unteren Hälfte des Femur eine weiche Geschwulst, welche den Knochen circulär umfasst.

28. Juni 1894: Die grossen Gefässe sind vom Tumor bereits umwachsen, weshalb eine Continuitätsresection sich als unausführbar erweist. Amputation im oberen Drittel des Femur. Es bleibt ein ungefähr 15 cm langer Stumpf zurück.

23. Juli 1894 geheilt entlassen. Nachrichten über den weiteren Verlauf fehlen.

17. P. K., 18jähr. Bäckerlehrling. Osteosarcoma Cruris. Patient bemerkt seit einem Jahre eine langsam wachsende Geschwulst am rechten Unterschenkel. Die Anschwellung nimmt das untere Viertel des Unterschenkels ein und ist von derber,

stellenweise prall elastischer Consistenz. Tibia und Fibula gehen allmählich in den Tumor über. Handbreit über dem Fussgelenk besteht abnorme Beweglichkeit. Über der Mitte der Tibia sitzt eine etwa pflaumengrosse, mit dem Knochen fest verwachsene Geschwulst.

12. December 1895 Amputation nach Gritti. Heilung per primam intentionem. 4. August geheilt entlassen.

Im April 1896 stellte sich eine Metastase an der linken Schläfe ein, die zur Zerstörung des betreffenden Auges führte. Im August 1896 entwickelte sich am Stumpf ein Recidiv von bedeutendem Umfange. Der Tod erfolgte am 27. September 1896.

18. K. B., 25jähr. Arbeiter. Rundzellensarkom des Femur. Vor $^1/_2$ Jahr zuerst bemerkt, nimmt die Geschwulst die Gegend des inneren Condylus ein und hat zu einer beträchtlichen Vergrösserung desselben geführt.

14. December 1898: Die grosse Ausdehnung der Geschwulst macht auch hier eine Resection unmöglich. Es muss die Amputation im oberen Drittel des Femur ausgeführt werden. Prima intentio.

Patient ist am 23. Februar 1899 gestorben. Die Section ergab Metastasen in den Lungen und daneben ein Recidiv am Amputationsstumpf.

19. Th. P., 60jähr. Frau. Rundzellensarkom des Humerus. Bei Aufnahme in die Klinik wird eine weiche, spindelförmige Anschwellung am rechten oberen Humerusende und eine Spontanfractur im Bereich derselben constatiert.

19. Juli 1894 Operation: Exarticulatio humeri. Das Sarkom hatte bereits in weiter Ausdehnung auf die Weichteile übergegriffen und die Gefässe umwachsen. Glatte Heilung. Am 31. Juli geheilt entlassen. Weitere Nachrichten fehlen.

20. R. S., 24jähr. Arbeiter. Myelogenes Sarkom des Radius. Der linke Unterarm zeigt 12 cm über dem Handgelenk eine fast circuläre Anschwellung, die hauptsächlich auf der Radialseite localisiert ist. Dauer der Erkrankung 6 Monate. Der Radius ist fracturiert. Das Röntgenbild zeigt den Radius völlig in den Tumor aufgegangen. Auch die Ulna ist arrodiert.

29. Juni 1897: Exarticulatio cubiti. Am 3. August 1897 geheilt entlassen.

Mai 1899: Patient ist bisher recidivfrei geblieben.

21. A. K., 33jähr. Bergmann. Rundzellensarkom des Humerus. Seit 1 Jahr spindelförmige Verdickung des rechten Oberarms in seiner Mitte. Achseldrüsen stark geschwollen.

20. December 1898: Exarticulatio humeri. Exstirpation der Drüsen in der Achselhöhle und der Supra- und Infraclavi-

culardrüsen. — 7. Februar 1899: Ohne Zeichen eines Recidivs geheilt entlassen. Seitdem fehlt jede Nachricht über sein Schicksal.

Wenn wir die vorliegenden Fälle im Zusammenhange betrachten und zunächst die Umstände berücksichtigen, von denen die Möglichkeit einer conservativen Operation abhängt, so ergiebt sich folgendes:

Die Hauptbedingung für die Ausführbarkeit einer Resection ist das Intactbleiben der Circulation. Sobald der Tumor sämtliche Hauptblutbahnen erreicht hat, sodass sie, ohne verletzt zu werden, nicht rein herauspräpariert werden können, muss das Glied geopfert werden, weil seine Ernährung in Frage gestellt sein würde.

In den Fällen 14, 16 und 18 wurde daher, nachdem sich während der Operation die Unmöglichkeit einer Continuitätsresection herausgestellt hatte, die Amputation ausgeführt.

In den Fällen 13, 15, 17, 19, 20, 21 wurde wegen der grossen Ausdehnung der Geschwulst von vornherein die Resection nicht in Erwägung gezogen, sondern sofort amputiert bezw. exarticuliert.

Am häufigsten wird die Resection unmöglich infolge zu ausgiebiger Miterkrankung der notwendigsten Gefässe im Bereich des unteren Femur- oder oberen Tibiaendes. Die Exstirpation der grossen Gefässe in der Kniekehle würde unwiderruflich zur Gangrän des Unterschenkels führen. Die Art. poplitea, in der an der Hinterseite des Kniegelenks übrigbleibenden Weichteilbrücke verlaufend, ist gleichsam als Endarterie zu betrachten, deren Unterbindung die Blutzufuhr nach dem Unterschenkel so gut wie vollständig aufhebt, da keinerlei nennenswerte Collateralen vorhanden sind. Hueter hält bei Schussverletzungen des Kniegelenks, die zur Zerreissung der Poplitealgefässe geführt haben, die Amputation des Oberschenkels für notwendig. Auch Pirogoff nimmt an, dass eine Verletzung des Arterien- und Venenstammes in der Fossa poplitea meist Gangrän des Unterschenkels nach sich zieht. K. Schulz veröffentlicht

38 Fälle von Ruptur der Art. poplitea, welche ohne Ausnahme wegen Gangrän die Amputation des Oberschenkels bedingten.

Günstiger liegen die Verhältnisse am Humerus. Nach Leser besitzt die Art. axillaris so vollkommene Collateralbahnen, dass bei Unterbrechung der Circulation an irgend einer Stelle dieses Gefässstammes sich stets bald ein ausgiebiger Collateralkreislauf etabliert. Es wird daher nach Verschluss der Axillaris nur ausnahmsweise Gangrän der betreffenden Extremität beobachtet.

Am Unterarm, wo die Blutzufuhr durch zwei Hauptgefässstämme erfolgt, begegnet die Resection noch geringeren Schwierigkeiten. Es können hier Knochen und umgebende Weichteile in ausgiebiger Weise entfernt werden, sobald nur die Erhaltung einer Arterie möglich ist. Bei Fall 1 ist bei der Resection des Radius die dazugehörige Arterie mit entfernt worden.

Ganz dieselben Verhältnisse bietet die Fibula dar. Bei Fall 8, Resection der Fibula, waren die in den Geschwulstmassen eingebetteten grossen Gefässe und der N. peroneus exstirpiert worden. Trotzdem nach Beendigung der Operation der Fuss keine Zeichen einer Blutcirculation bot, stellte sich diese doch nach kurzer Zeit wieder her, so dass die befürchtete Gangrän nicht eintrat.

Ein Hauptfeind des Gelingens einer Resection ist die Infection. Sowohl durch eine primäre, bei der Operation erfolgende Infection kann die Notwendigkeit gegeben werden, die Wunde nachträglich wieder breit zu öffnen, dann aber ist auch eine Secundärinfection nicht ausgeschlossen, solange man die Wundhöhle drainiert. In einigen der v. Mikulicz'schen Fälle, die zunächst aseptisch verliefen, schlossen sich die Drainfisteln nicht, und es ist sicher der Eiterung die Schuld zu geben, wenn auch die Consolidation in diesen Fällen dauernd ausblieb. Dies gilt besonders für die Fälle 6 und 9, auf die ich noch zurückkomme, wo der Versuch gemacht worden war, die Vereinigung von Femur und Tibia mittelst einer Elfenbein-

röhre zu bewirken. Es ist klar, dass diese nur einheilen kann, solange sie aseptisch ist; erfolgt Infection, so wirkt sie wie ein osteomyelitischer Sequester und macht ein Versiegen der Eiterung unmöglich.

Was das Operationsverfahren anlangt, welches in den einzelnen Fällen eingehalten wurde, so ist es namentlich bei der Resection im Bereich des Tibiakopfes von den einzelnen Autoren verschiedentlich modificiert worden. von Bramann sägte zunächst eine dünne Knochenlamelle vom unteren Femurende ab. Hierauf wurde das Fibulaköpfchen abgetrennt, der Schaft bleistiftartig zugespitzt und in ein Bohrloch des Condylus ext. femoris soweit vorgeschoben, bis sich die Sägeflächen der resecierten Knochen berührten.

Nach diesem Verfahren ist ausser dem von v. Bramann operierten Fall auch bei Fall 7 vorgegangen worden. Der Erfolg ist in beiden Fällen ein befriedigender gewesen. Der v. Bramann'sche Fall konnte schon $^1/_2$ Jahr nach der Operation mit erhöhtem Schuh ohne Beschwerden gehen. Bei Fall 7 war $3^1/_2$ Monate nach der Operation die Consolidation eine nur wenig federnde. Patientin trug noch eine abnehmbare Gipshülse, konnte aber auf erhöhtem Schuh ohne Stock herumgehen.

v. Bergmann hatte die Fibula in gleicher Höhe wie die Tibia reseciert und die beiden Unterschenkelknochen an das durch Sägeschnitt angefrischte untere Femurende gelagert. Das Resultat dieses und des von Wiesinger nach derselben Methode behandelten Falles (Fall 3) war ein ebenfalls günstiges.

Zu erwähnen ist noch der Versuch von Dr. Tietze, in Fall 4 die durch Resection des oberen Tibiaendes entstandene Verkürzung des Beins dadurch zu verringern, dass er das in gleicher Höhe wie die Tibia durchsägte obere Fibulaende im Zusammenhange mit den Muskeln nach medianwärts verschob und zwischen Tibia und Femur einplantierte. Der Erfolg war nicht günstig. Nach fast neun Monaten war eine feste Consolidation nicht eingetreten.

Wie der Verlauf sich später gestaltete, liess sich leider nicht ermitteln.

Die Technik der Resection am unteren Femurende ist im allgemeinen folgende:

Nachdem das Femur oberhalb der Geschwulst durchtrennt ist, wird die Knorpelfläche der Tibia abgesägt, und in der Mitte ein etwa 1 bis 2 cm tiefes, dem Umfange des Femurschaftes entsprechendes Loch gebohrt. In dieses wird der Stumpf fixiert.

Fall 5 von v. Mikulicz, Fall 2 von Wiesinger und der Fall von Severeano sind in dieser Weise operiert worden und haben einen sehr günstigen Heilerfolg ergeben. In Fall 6, 9 und 10 von v. Mikulicz wurde zur festeren Vereinigung der beiden Knochen eine Elfenbeinröhre verwandt, die zur Hälfte in der Markhöhle des Femur, zur Hälfte in der Tibia steckte. Das Resultat ist nur bei 10 befriedigend gewesen. In Fall 6 und 9 verzögerte sich die Consolidation infolge von durch Secundärinfection entstandener Eiterung, sodass in dem einen Falle $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation secundär amputiert, in dem anderen nach $2\frac{1}{2}$ Monaten das Elfenbeinrohr entfernt, und die angefrischten Knochenenden von neuem adaptiert werden mussten. Erst dann erfolgte knöcherne Vereinigung.

Bei Fall 6 mag das Misslingen des Verfahrens noch durch das Alter des Patienten begünstigt worden sein.

Im übrigen hält Wiesinger die Chancen für eine knöcherne Vereinigung am unteren Femurende für weniger günstig, als an der Tibia, wo viel breitere Knochenflächen an einander zu liegen kommen.

Am Radius und der Ulna gestaltet sich die Operation in der Weise, dass nach Auslösung des Tumors aus seiner Umgebung der betreffende Knochen oberhalb und unterhalb der Geschwulst im Gesunden durchsägt bezw. aus seinen Gelenkverbindungen gelöst wird.

Ganz ähnlich wurde bei Fall 8 die Resection der Fibula ausgeführt.

In den beiden Fällen 11 und 12, sowie in den beiden Jallot'schen Fällen handelte es sich um atypische Operationen, bei denen die von der Geschwulst befallenen Partieen des Knochens abgemeisselt und ausgekratzt wurden, eine Continuitätsunterbrechung aber nicht stattfand.

Es erübrigt sich wohl, über das Operationsverfahren bei Amputationen und Exarticulationen in den Fällen 13 bis 21 eingehender zu sprechen, da hierbei nach den allgemein gebräuchlichen Methoden vorgegangen wurde.

Wir haben jetzt noch auf die weitere Behandlung der durch Resection eines Knochenteils verkürzten Extremität näher einzugehen, die sich im ganzen der Behandlung der Knieresectionen anschliesst, wie sie von Henle beschrieben worden ist.

Bei der Blutstillung wird entweder so verfahren, dass nach Lösung des Esmarch'schen Schlauches sämtliche blutende Gefässe gefasst und unterbunden werden, oder es wird die Blutleere erst nach Anlegung eines Compressivverbandes aufgehoben, und vorläufig nur hier und da ein grösseres Gefäss abgebunden.

Die Hautwunde war in den Fällen 4 bis 9 bis auf zwei seitliche Wundwinkel geschlossen worden. In diese wurden etwa 3 cm tief Jodoformgazestreifen eingeführt. Durch die Misserfolge in den Fällen 6 und 9 darauf aufmerksam gemacht, dass durch diese Drainage leicht eine Secundärinfection eingeleitet werden kann, hat man nunmehr von ihr Abstand genommen und bei Fall 10 bereits die Operationswunde vollständig primär vernäht. Es werden höchstens Lücken für den Abfluss von Blut freigelassen. Die Naht besteht in der Regel aus einer Anzahl weit ausgreifender Silbernähte, welche die Spannung beseitigen, während die genaue Vereinigung der Wundränder durch eine fortlaufende Seidennaht hergestellt wird. Darüber kommt ein Verband aus sterilem Mull und einer dicken Lage von Mooskissen.

Alsdann wird die Extremität mit ihrer Beugeseite auf eine gepolsterte Holzschiene gelagert und in guter Stellung

angewickelt. Diese Schiene dient zur Fixation und zugleich zum Schutz der in der Kniekehle gelegenen Gefässe und Nerven gegen Druck.

In den Fällen, bei denen die unvollständige Blutstillung die Anlegung eines Compressivverbandes notwendig macht, wird nun in der Gegend der Wunde, nachdem der Verband durch eine Schicht Mooskissen verstärkt worden, um Extremität und Schiene eine Gummibinde unter mässigem Zug herumgelegt, und dadurch der Verband fest angepresst. Nach Abnahme des Esmarch'schen Schlauches zeigt die Rötung der Zehen an, dass die Gummibinde keinen zu starken Druck ausübt.

Zur besseren Fixierung wird an der Streckseite der Extremität eine Beely'sche Gipshanfschiene in den Verband eingewickelt, und das Bein an dieser suspendiert. Die comprimierende Gummibinde bleibt 24 bis 48 Stunden liegen, je nachdem die Durchblutung des Verbandes eine geringere oder stärkere ist, und wird dann entfernt.

In den Fällen, wo drainiert worden, wird nach 8 bis 10 Tagen mit der Lockerung der eingeführten Jodoformgazestreifen begonnen. Dieselben werden gänzlich herausgenommen, sobald die Wundwinkel durch Granulationen sich zu schliessen beginnen. Bei völliger primärer Vernähung und aseptischem Verlauf bleibt der Verband unberührt bis zur Herausnahme der Nähte, etwa 3 Wochen lang, liegen.

Nachdem die Wunde vollständig verheilt ist, wird der Schienenverband gänzlich entfernt und durch einen circulären Ober- und Unterschenkel umfassenden Gipsverband ersetzt, der den Patienten gestattet, das Bett zu verlassen und mit Hilfe von Krücken herumzugehen. Dies geschieht durchschnittlich $3^1/_2$ bis 4 Wochen nach der Operation. Die Consolidation ist zu dieser Zeit noch keine knöcherne, doch sind die Knochenenden schon ziemlich fest mit einander vereinigt.

Später wird der circuläre Gipsverband durch eine ebenfalls bis zum Oberschenkel reichende, abnehmbare Gipshülse

vertauscht, welche die Verkürzung des Beins dadurch ausgleicht, dass sie nach unten eine eingegipste kurze Stelze oder zwei seitliche Schienen trägt. Darauf stützt sich das Bein. Die Gebrauchsfähigkeit der Extremität ist bereits eine sehr gute, da die Consolidation ziemlich vorgeschritten ist. Die Patienten können, auf einen Stock gestützt, ohne Beschwerden herumgehen. Sie werden in der Regel mit diesem Apparat entlassen und tragen ihn bis zur völligen Consolidation. Erst dann erhalten sie an Stelle dieser provisorischen Gipshülse eine künstliche Prothese. Dieselbe besteht aus einer Lederhülse, welche das Bein bis zum Oberschenkel umgiebt und den Fuss in maximaler Spitzfussstellung fixiert hält. An den Seiten sind zwei starke Schienen befestigt, die sich unten auf einen künstlichen Fuss stützen. Patienten können mit diesem Apparat ohne Stütze ausdauernd gehen und stehen.

In den Fällen, wo die Verkürzung keine sehr hochgradige ist, wie bei Fall 7, genügt das Tragen eines Stiefels mit erhöhtem Absatz und erhöhter Sohle, um den Defect auszugleichen.

Im allgemeinen beansprucht die Heilung bei den Resectionen am unteren Femur- und oberen Tibiaende, wenn man die Zeit von der Operation bis zur Entlassung rechnet, $2^3/_4$ bis $3^1/_2$ Monate. Nur bei den Fällen 6 und 9, wo sie durch Eiterung aufgehalten wurde, dauerte sie 6 und $5^1/_2$ Monate.

Der Unterarm wird nach Resection eines Teils der Ulna bezw. des Radius ebenfalls fixiert, bis Heilung der Operationswunde erfolgt ist. Später erhalten die Patienten eine Lederhülse, die der Hand den nötigen Halt gewährt, sodass die Gebrauchsfähigkeit derselben nicht sehr beeinträchtigt ist.

Bei Beurteilung der Dauerresultate lassen sich, da sich die Beobachtungszeit einzelner Fälle über mehrere Jahre erstreckt, bereits einige Schlüsse über den Wert der Continuitätsresectionen ziehen.

Es frägt sich nun zunächst, leistet die Resection als Radicalverfahren dasselbe, wie die Amputation oder Exarticulation?

Unter den Continuitätsresectionen fehlt über 3 Fälle nach der Entlassung jede Nachricht. Von den übrigbleibenden 7 Fällen sind 4 dauernd geheilt = 57 %, 2 sind an Metastasen, aber ohne locales Recidiv gestorben = 29%, demnach sind 6 Fälle = 86% als local geheilt zu betrachten. In einem Falle ist ein Recidiv beobachtet worden = 14%.

Die Fälle von atypischen Operationen sind beide recidiviert.

Bei den Amputationen und Exarticulationen sind die Endresultate folgende:

Bei 4 Fällen ist das weitere Schicksal nicht zu ermitteln gewesen. Von den übrigen 5 sind 2 dauernd geheilt (nach 5 und 2 Jahren) = 40%, 1 ist an Metastasen ohne locales Recidiv zu Grunde gegangen = 20%, also sind local geheilt 60%. In 2 Fällen hat sich neben den Metastasen auch ein Recidiv entwickelt = 40%.

Fall 15 ist 5 Jahre nach der Operation einem nicht zu ermittelnden Leiden erlegen. Es ist nicht anzunehmen, dass ein locales Recidiv oder Metastasen die Ursache des Todes gewesen sind, da sie so lange Zeit nach der Operation kaum mehr zur Beobachtung kommen.

Reinhardt nimmt als Grenze für dauernde Heilung 4 Jahre an, Nasse glaubt sogar schon nach 2 Jahren auf Heilung rechnen zu dürfen, da nach dieser Zeit locale Recidive sehr selten, Metastasen ohne locales Recidiv so gut wie gar nicht vorkommen. Der Fall ist daher als dauernd geheilt angesehen worden.

Wenn wir die Resultate der Continuitätsresectionen mit denen der Amputationen und Exarticulationen vergleichen, so spricht das Ergebnis keineswegs zu Ungunsten der ersteren.

Obige Zusammenstellungen ergeben, dass der ungünstige Ausgang in der Mehrzahl der Fälle sowohl bei den Re-

sectionen, wie bei den Amputationen durch Metastasen in anderen Körpergegenden herbeigeführt wird. 29 % bezw. 20 % der Fälle sind daran zu Grunde gegangen. Diese Thatsache wird auch von anderen Autoren bestätigt. Reinhardt zählt unter seinen Fällen 33% Metastasen.

Hinter der Häufigkeit der Metastasen tritt die Zahl der Recidive weit zurück. Ihr Auftreten bildet jedoch den Massstab, nach dem der Wert der Resection und Amputation als Radicaloperation zu bemessen ist. Reinhardt, der sich entschieden gegen jedes conservative Verfahren bei anderen, als bei den schaligen Riesenzellsarkomen erklärt, führt als Hauptgrund, der eine Resection als gewagt erscheinen lässt, die geringe Aussicht an, durch eine so wenig eingreifende Operation alles Krankhafte zu entfernen und die Kranken vor Recidiven zu schützen. Die Erfolge beweisen aber, dass die Resection bei Auswahl der geeigneten Fälle selbst bei den bösartigen Periostsarkomen gleiche Chancen für dauernde locale Heilung bietet, wie die Amputation und Exarticulation. Bei den Resectionen sind nur 14%, bei den Amputationen 40% Recidive verzeichnet. Reinhardt erwähnt unter 46 Fällen von Amputation und Exarticulation wegen Knochensarkoms 11 Recidive, das sind 24%. Die Resultate der Resectionen stellen sich also noch günstiger als bei den Amputationen. Es ist demnach wohlbegründet, wenn man den Continuitätsresectionen dieselbe Berechtigung einräumt wie den Amputationen, vorausgesetzt natürlich, dass man sich auf die passenden Fälle beschränkt.

Unter den durch Resection dauernd geheilten Fällen befinden sich 2 Riesenzellsarkome (Fall 1 und 2), 1 myelogenes Sarkom (Fall 9) und 1 periostales Spindelzellsarkom (Fall 6), welche bereits $5\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, 3 und 5 Jahre nach der Operation recidivfrei geblieben sind. Auch die beiden local geheilten, aber an Lungenmetastasen $1\frac{3}{4}$ und $\frac{3}{4}$ Jahr post operationem zu Grunde gegangenen Fälle 6 und 10 waren periostale Spindelzellsarkome, deren Bösartigkeit schon

durch die Metastasenbildung erwiesen ist. Man findet also alle Arten von Knochensarkom darunter vertreten.

Die atypischen Operationen scheinen weniger brauchbar zu sein; wenigstens haben die Fälle 11 und 12, wo man versucht hatte, mit partieller Abmeisselung und Auskratzung des Knochens auszukommen, beide ein Recidiv bekommen. Die Zahl der Beobachtungen ist indes zu gering, als dass sich darüber bereits ein abschliessendes Urteil fällen liesse.

Es frägt sich nun, ist in den Fällen 8 und 12 das Recidiv schuld an den nachträglich eingetretenen Metastasen?

Dieselben sind vermutlich schon zur Zeit der ersten Operation vorhanden gewesen. In beiden Fällen wurde das Recidiv bemerkt, bevor die Patienten die Klinik verlassen hatten, 1 Monat 22 Tage resp. 1 Monat nach der ersten Operation und wenige Tage darauf durch Amputation beseitigt. Es kam zur Beobachtung, als es die ersten in die Augen fallenden Erscheinungen machte und nur eine geringe örtliche Ausdehnung besass. Sein Wachstum erstreckte sich sicher nur über einen kurzen Zeitraum. Es ist daher unwahrscheinlich, dass die Metastasen vom Recidiv ausgegangen sind, dafür spricht auch in Fall 8, dass bereits 10 Tage nach Wahrnehmung des Recidivs die ersten Zeichen der Metastasenbildung in den Lungen auftraten, also 2 Monate nach der ersten Operation. Man wird nicht fehlgehen, wenn man für das Stadium der Latenz, d. h. die Zeit, welche die Lungenmetastasen brauchen, um sich so weit zu entwickeln, dass sie Erscheinungen machen, mehr als 2 Monate rechnet. Ob bei Fall 11 das Recidiv dazu beigetragen hat, durch örtliche Ausbreitung von Geschwulstkeimen das Auftreten eines zweiten Recidivs nach Amputation des Femur zu begünstigen, lässt sich sicht entscheiden, ist aber ebenfalls wenig wahrscheinlich, da das Recidiv bereits 12 Tage, nachdem Patient ohne die Zeichen eines solchen entlassen worden war, entdeckt wurde. In allen drei Fällen hat also der Versuch einer conservativen Operation nicht geschadet.

Wir sehen demnach, und darauf hat Herr Geheimrat v. Mikulicz schon aufmerksam gemacht, dass die Patienten meist nicht an Recidiv, sondern an den Metastasen zu Grunde gehen. Gegen diese vermag aber weder eine radicale Amputation, noch eine Resection die Kranken zu schützen. Nur eine frühzeitig vorgenommene Operation, welche das Sarkom zu einer Zeit entfernt, wo es noch local beschränkt ist und noch keine Geschwulstkeime im Körper verbreitet hat, wird einen dauernden Erfolg gewährleisten. »Wir vermögen den Patienten zu einer conservativen Operation ohne Schwierigkeit zu einer Zeit zu bestimmen, in welcher er die Amputation entschieden verweigern würde. Ein Mensch mit einem Knochensarkom am Arm oder Bein entschliesst sich trotz alles Zuredens von seiten des Arztes nicht zur Amputation, so lange er ohne erhebliche Schmerzen und Beschwerden den Arm gebrauchen, mit dem Bein stehen und gehen kann. Meist fällt er in die Hände von Kurpfuschern und Wunderärzten; manche gehen dabei an dem Leiden, von dem sie durch rechtzeitige Operation zu retten gewesen wären, zu Grunde; andere kommen vielleicht noch in letzter Stunde zum Arzte, um unter viel ungünstigeren Bedingungen operiert zu werden.«

Was das schliessliche Resultat in functioneller Beziehung anbelangt, so sind darin die Resectionen den Amputationen von vornherein weit überlegen. Es ist doch klar, dass eine verkürzte untere Extremität dem Kranken bessere Dienste leistet als ein Amputationsstumpf in Verbindung mit einer Prothese. Ebenso ist eine durch Resection eines Vorderarmknochens geschwächte und in ihrer Gebrauchsfähigkeit einigermassen behinderte Hand von unschätzbarem Wert gegenüber einem Stumpf nach Exarticulation im Ellbogengelenk. Durch passende Prothesen und Stützapparate gelingt es dann noch, den entstandenen Defect soweit auszugleichen, dass die Patienten ihren Berufspflichten häufig ganz nachkommen können. Das zeigt uns Fall 2, bei dem ein Stück des rechten Radius reseciert worden war. Patient

ist gegenwärtig als Locomotivführer angestellt und als solcher täglich 12 Stunden lang im anstrengenden Rangierdienst thätig. Er vermag mit der betreffenden Extremität jeden Handgriff auszuführen; nur hin und wieder stellen sich nach grösseren Anstrengungen Schmerzen im Arm ein.

Berücksichtigt man ausserdem, dass bei der stetig fortschreitenden Vervollkommnung der Operationstechnik und Asepsis die Gefahren des Eingriffs sich stetig vermindern, und die Garantieen für einen günstigen Verlauf beständig besser werden, dass die Patienten dabei kaum länger ans Bett gefesselt werden, als nach einer Amputation, so darf man mit Recht die Resection an Stelle der verstümmelnden Operationen in allen geeigneten Fällen angelegentlichst empfehlen.

Herrn Geh. Medicinalrat Professor Dr. v. Mikulicz-Radecki sage ich an dieser Stelle für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie Herrn Privatdocenten Secundärarzt Dr. Henle für die freundliche Unterstützung meinen tiefgefühltesten Dank.

Litteratur.

v. Bergmann, Über Heilung von Knochendefecten. Centralbl. f. Chir. 1891 S. 943.

Berkeley Hill, British Med. Journ. 1877 I.

Clutton, Three cases of giant-celled sarkoms of the radius. Transactions of the Clin. Soc. of London 1893—94 XXVII p. 86—93.

A. Henle, Die Behandlung der tuberculösen Gelenkerkrankungen und der kalten Abscesse an der chir. Klinik zu Breslau in den Jahren 1890—96.

Hueter, Grundriss der Chirurgie 1882 II. Spec. Teil. S. 960.

Henteaux, Sarcome globo-cellulaire de la tête de l'humerus gauche. Bulletin et mémoires de la société de Chir. de Paris 1895 No. 2.

Jallot, Des opérations conservatrices dans le traitement de l'ostéosarcome. Paris, Société d'éditions scientifiques 525.

Leser, Specielle Chirurgie 1897 S. 596.

Lucas, Clinical Society of London. British med. Journ. 1877 I 574.

v. Mikulicz, Über ausgedehnte Resectionen der langen Röhrenknochen wegen maligner Geschwülste. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1895 Bd. L S. 660.

Morris, British med. Journ. 1877 I 574.

Morton, Myeloid sarcoma in the tibia. Bristol Journal 1897 Juni.

Nasse, Die Sarkome der langen Extremitätenknochen. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1889 Bd. 39 S. 886.

Pirogoff, Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie 1864 p. 426.

Reinhardt, Mitteilungen über die in den Jahren 1880—95 in der Göttinger chir. Klinik beobachteten Sarkome der langen Extremitätenknochen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 47 1898 S. 523.

Severeano, Nouveau procédé de la résection du genou. Revue de chir. 1895 Bd. 15 p. 41.

K. Schulz, Die totalen Rupturen der Art. poplit. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 46 S. 476.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste Bd. II.

v. Volkmann, Beiträge zur Anatomie und Chirurgie der Geschwülste. Langenbecks Archiv für klin. Chirurgie 1873 Bd. 15 p. 562.

Wiesinger, Zur Behandlung der bösartigen Neubildungen an den langen Röhrenknochen. Deutsche medicinische Wochenschrift 1898 No. 42 p. 668.

Neumann (v. Bramann), Über die operative Behandlung eines grossen myelogenen Sarkoms der Tibia. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1893 II 101.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit wurde am 6. März 1874 als Sohn des Rittergutsbesitzers Theodor Gebauer zu Branitz, Kreis Leobschütz, geboren, ist katholischer Confession. Er besuchte vom Jahre 1885 bis Ostern 1894 das Gymnasium zu Leobschütz und bezog nach Erlangung des Reifezeugnisses die Universität Breslau, um Medicin zu studieren. Sommer-Semester 1896 besuchte er die Universität München, kehrte Winter-Semester 1896/97 nach Breslau zurück, um hierselbst sein Studium zu beenden. Am 26. Februar 1896 bestand er das Tentamen physicum, am 30. Januar 1899 beendigte er das medicinische Staatsexamen. Das Tentamen rigorosum wurde am 24. Februar 1899 abgelegt.

Während seines Studiums besuchte er die Vorlesungen folgender Herren:

Axenfeld, F. Cohn, Czerny, Filehne, Flügge, Groenouw, Hasse, Heidenhain, Henke, Hürthle, Kast, Kionka, Kümmel, Ladenburg, Meyer, v. Mikulicz, Neisser, Ponfick, Uhthoff, Weintraud, Wernicke;

Bauer, Mai, Tappeiner, v. Winckel, v. Ziemssen.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern sagt er hierdurch seinen besten Dank.

Thesen.

1. Die Continuitätsresection ist bei den Fällen von Sarkom der langen Röhrenknochen, die einer solchen Operation zugänglich sind, der Amputation bezw. Exarticulation vorzuziehen.

2. Bei Carcinom der Brustdrüse sind die Achseldrüsen stets mitzuentfernen, auch wenn eine Miterkrankung derselben noch nicht nachzuweisen ist.